Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae
Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft
Band: 11 (1910-1912)
Heft: 2

Artikel: Pour l'année 1909 : Partie I, Minéralogie et pétrographie
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-157078

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

5° Glaciers et ventaroles.
6° Température du sol, chaleur terrestre.
7° Tremblements de terre.
8° Orodynamique et géotectonique de la Suisse.
9° Paléozoologie.
10° Paléophytologie.
11° Histoire de la géologie en Suisse. Ce chapitre comprend toutes les publications bibliographiques, les nécrologies, les comptes-rendus de séances et les rapports de sociétés.
12° Musées et collections géologiques. Ici sont classés tous les documents ayant trait aux collections géologiques publiques ou privées.
13° Cartes géologiques.
14° Reliefs géologiques.

Ce gros volume est terminé par une table alphabétique des auteurs.

Ire PARTIE. — MINÉRALOGIE ET PÉTROGRAPHIE

Minéralogie.

M. H. Baumhauer (1) a entrepris une série de mesures cristallographiques sur de petits individus de **Benitoïte**, dont les faces sont particulièrement nettes; il est arrivé ainsi à des résultats généralement concordants avec ceux qu'avait obtenus M. Hlavatsch et qui lui avaient permis d'attribuer ce minéral au système hexagonal.

M. H. Baumhauer (2), continuant ses études cristallographiques-optiques sur divers minéraux, a fait d'abord sur des cristaux artificiels d'oxyde d'étain des mesures de biréfringence, en se servant des lignes les plus visibles des spectres de l'hélium et de l'hydrogène. Il a constaté ainsi que la biréfringence augmente à mesure que la longueur d'onde du rayon humineux diminue. Il n'a pas observé sur les cristaux étudiés, qui, il est vrai, sont très petits, le dichroïsme signalé par M. Arzruni et il a constaté que, en opposition avec une observation de M. Agafonoff, les cristaux d'oxyde d'étain laissent passer toutes les raies visibles de l'hélium.

L'auteur a étudié ensuite des **zirkons** provenant de Ceylan, pour lesquels il a établi le rapport a : c = 1 : 0,64204. Il a remarqué sur ces cristaux que les variations de la biréfringence suivant la longueur d'onde du rayon réfracté sont modifiées si l'on soumet le minéral à une température élevée.

Opérant sur un petit individu d'**anatase** du Binnenthal, M. Baumhauer a obtenu pour l'indice de réfraction ω des valeurs qui concordent bien avec celles obtenues en 1875 par Wülfing. De l'ensemble des données actuellement acquises, il admet pour ce minéral une zone d'absorption dans le violet et l'ultraviolet.

Passant à la **Wulfenite**, l'auteur a mesuré la biréfringence dans le plan perpendiculaire à l'arête du prisme sur des cristaux les uns rouges et provenant de l'Arizona, les autres jaunes et provenant de Bleiberg. Il a constaté ici une augmentation régulière de la biréfringence avec la diminution de la longueur d'onde du rayon, et admet que la courbe de dispersion pour ε reste analogue à celle pour ω, contrairement à ce qu'avait supposé M. Ites.

Des mesures faites sur des cristaux de **Phosgenite** ont établi pour ce minéral une biréfringence notablement plus faible que celle de l'oxyde d'étain et une dispersion plus grande, qui présente ce caractère que son ampleur est moindre pour ε que pour ω.

Pour le soufre rhombique les mesures optiques faites par M. Baumhauer ont montré clairement la biréfringence très forte et augmentant rapidement avec la diminution de la longueur d'onde, une ample dispersion et une large zone d'absorption dans le violet et l'ultraviolet.

Enfin le travail de M. Baumhauer se termine par une étude cristallographique et optique de deux cyanures, $K\,Li\,Pt\,Cy_4 . 3\,H_2O$ (?) et $Rb\,Li\,Pt\,Cy_4 . 3\,H_2O$ (?).

M. L. Weber (9) a contrôlé par de nouvelles mesures les valeurs obtenues par M. Baumhauer pour l'indice de réfraction des **apatites** du Sulzbachgraben ; il a déterminé cet indice pour les lignes principales du spectre de l'hélium sur des cristaux absolument limpides et a obtenu des valeurs qui concordent bien avec celles qu'avait déterminées M. Baumhauer ; il a en particulier constaté à nouveau que la biréfringence augmente régulièrement à mesure que diminue la longueur d'onde du rayon réfracté.

M. M. Henglein (4) a fait une revision complète des caractères cristallographiques de l'**anatase** en tenant compte de toutes les données qui ont été publiées sur les divers gisements ayant fourni ce minéral, et en les complétant par une série de mesures nouvelles. Dans ce travail les gisements du **Binnenthal** occupent, comme de juste, une place importante et parmi les cristaux mesurés par l'auteur 13 proviennent de cette vallée.

Après une description détaillée de 17 échantillons provenant de diverses régions, M. Henglein donne la liste complète de tous les gisements connus d'anatase, en indiquant pour chacun d'eux toutes les combinaisons cristallographiques qui y ont été signalées. Pour la Suisse les gisements qui entrent en ligne de compte sont ceux du Binnenthal, du Gothard, du Maderanertal, de Tavetsch, du Tessin, d'Am Cavradi, du Galenstock, du Brunig. Les anatases du Binnenthal sont non seulement particulièrement abondantes, mais très riches en faces ; M. Henglein a découvert sur deux échantillons provenant de cette région une forme nouvelle $\mathcal{J} = 229$.

Dans un dernier chapitre l'auteur discute une série de symboles compliqués proposés par différents auteurs pour certaines faces et montre que beaucoup d'entre eux restent douteux, puis il termine par une table des angles pour toutes les faces reconnues avec certitude pour l'anatase.

M. H. L. Bowmann (**3**), dont je signalais dans la *Revue* pour 1907 une notice consacrée à la **Hamlinite du Binnenthal,** a complété depuis lors la caractéristique de ce minéral. Il y a reconnu les formes cristallographiques (0001) $(10\bar{1}1)$ $(02\bar{2}1)$ et un plan de clivage facile suivant (0001). Les cristaux sont presque incolores ou rouges-brunâtres, optiquement monoaxes en apparence, quoique les grands individus soient nettement divisés en six champs biaxes, dans lesquels le plan des axes est à peu près perpendiculaire aux arêtes de la base.

La composition de la Hamlinite correspond à : P_2O_5 24.2, 26.1, Al_2O_3 35.6, SrO 19.2, 20.5, BaO 0.2, 0.3, SiO_2 5.9, 3.8, 0.9, 0.7, H_2O 12.4.

Le poids spécifique est égal à 3.219—3.266.

M. H. Schardt (**8**) a signalé de curieuses **cristallisations de calcite,** qui se sont formées dans une nappe d'eau à peu près stagnante, très riche en carbonate de chaux, remplissant depuis dix ans au maximum un fond de galerie. Ce sont d'abord des incrustations qui couvrent des tuyaux et dont les cristaux peuvent atteindre plusieurs millimètres de longueur, puis des plaques qui se développent à la surface de l'eau, formant des sortes de radeaux, et qui s'accroissent jusqu'au moment où leur propre poids détermine leur chute.

M. M. Musy (**7**) a décrit de curieuses **pisolithes calcaires** qu'il a trouvées dans le tuff de Corpataux (Fribourg). A l'intérieur d'une écorce à structure concentrique se trouve un noyau largement cristallisé de calcite. La formation de ces

pisolithes semble donc avoir commencé par une incrustation calcaire de bulles d'air et avoir continué par un dépôt chimique de calcite à l'intérieur de ces bulles.

Gîtes métallifères. M. W. Hotz a entrepris d'expliquer au public profane la genèse des diverses formes de gîtes métallifères (**5**).

Après avoir donné une définition générale de ce qu'on appelle minerai, l'auteur aborde la question de la consolidation des magmas éruptifs ou intrusifs et des phénomènes de ségrégation qui interviennent pendant le refroidissement. Il parle ensuite de l'influence des minéralisateurs soit sur les magmas mêmes qui les dégagent, soit sur les roches encaissantes et arrive ainsi à définir soit la pneumatolyse, soit le métamorphisme de contact.

Après les gîtes directement liés aux intrusions volcaniques, M. Hotz signale les gîtes métasomatiques et filonniens, dans la genèse desquels interviennent les eaux d'infiltration réchauffées pendant leur parcours souterrain et mises en contact avec des émanations de la profondeur. Enfin un dernier paragraphe est consacré aux gîtes stratifiés.

M. W. Hotz (**6**) a, d'autre part, établi une sorte de catalogue des minéraux utiles existant en Suisse. Il décrit les minerais de fer exploités dans le Sidérolithique et les oolithes ferrugineuses du Valangien supérieur et du Bajocien inférieur dans le Jura. Il signale les quelques laveries d'or qui ont existé autrefois le long de certains fleuves sur le Plateau molassique. Puis il énumère les principaux minerais connus dans les régions alpines. Ce sont:

1° Les **minerais de fer** du Sidérolithique des Alpes vaudoises, du Malm du Gonzen (Saint-Gall), de l'Oxfordien d'Erzegg, de Planplatten, Chamoson, du Callovien du Klœnthal et des Windgälle, des calcaires liasiques de l'Amone (Val Ferret, Valais), du Trias du Mont Chemin (Valais), du Trias autro-alpin des Grisons, de la diorite de l'extrémité oriental du massif de l'Aar, au-dessus de Truns, des micaschistes de Carcuna dans le Tessin méridional.

2° Les **minerais de manganèse** se trouvent dans les Grisons, à Conters et dans le Val d'Err, sous forme de psilomélane associé aux ophiolithes intercalées dans les Schistes lustrés.

3° Les **minerais de plomb et de zinc** sont dans la règle la galène et la blende; ils se présentent, généralement associés, soit sous la forme d'imprégnation, comme cela est le cas sur divers points des Grisons dans les calcaires triasiques, soit sous forme filonnienne, accompagnés de quartz, ainsi au

Mont Chemin, à Goppenstein dans le Valais, à Trachsellauenen au-dessus de Lauterbrunnen, dans le Val Cadlimo (Saint Gothard) etc....

4° Les **minerais de cuivre** existent d'abord à la Mürtschenalp (Glaris), où la chalcopyrite est injectée dans le Verrucano et transformée superficiellement en plusieurs produits secondaires, au Gnapperkopf (Saint-Gall) où le Rötidolomit contient de la malachite et du fahlerz, dans le haut du Val d'Anniviers et du Val Tourtemagne, où les schistes cristallins contiennent des minerais divers de cuivre, d'argent, de bismuth, de cobalt et de nickel, sur divers points du Valais où la chalcopyrite se présente dans des associations minéralogiques diverses.

5° Parmi les **minerais de nickel** le gisement le plus interressant se trouve dans la Clemgiaschlucht près de Tarasp. Il s'agit ici d'un filon de Taraspite (54.3 % de $CaCO_3$ + 44.5 % de $MgCO_3$) qui contient un hydrate de nickel.

6° Les **minerais d'or** sont connus sous une forme exploitable avant tout à Gondo, où la pyrite aurifère est comprise dans des filons quartzeux coupant le gneiss; comme autres minerais il faut citer les galènes aurifères d'Astano et Novaggio dans le Val Tresa et les leucopyrites aurifères de Salanfe (Bas Valais).

Après cette étude des minerais M. Hotz énumère les autres gisements minéraux : d'abord les gisements d'asbest du Val Poschiavo, puis les asphaltes urgoniennes du Val de Travers, les suintements de pétrole d'Orbe et de Dardagny (Genève), les salines de Bex et de la vallée du Rhin entre Koblenz et Bâle, enfin les gisements de charbon, qui existent d'abord dans la molasse aquitanienne et la molasse tortonienne, dans le Nummulitique alpin (Beatenberg, Diemtigertal, Kandergrund, Diablerets), dans le Dogger (zones des Spielgerten et des Gastlosen), dans le Carboniférien (zone houillière du Valais).

Cette étude est accompagnée d'une carte, indiquant les gisements intéressants.

Pétrographie.

Comme publications de pétrographie pure intéressant la Suisse je n'ai à citer cette année que deux travaux ; le premier, de M. L. Hezner (**11**), est consacré à la **Péridotite de Loderio** (Tessin).

La roche en question forme un banc épais de 30 m. inter-

calé avec un autre banc, amphibolique, dans les gneiss tessinois ; elle se trouve dans le Val Blenio près de la petite localité de Loderio. Le contact de la péridotite avec le gneiss sus-jacent paraît être franc ; du côté de l'amphibolite sous-jacente la roche se modifie progressivement par enrichissement en aktinolithe, puis en chlorite.

La péridotite de Loderio se composait primairement d'olivine en gros grain, de pyroxène monoclinique, d'hyperstène, et de tremolite, ce dernier ayant manifestement cristallisé avant les autres minéraux. Mais l'olivine est en grande partie serpentinisée et les augites sont presque complètement décomposées en talc. Les minéraux secondaires, très abondants, sont donc la serpentine, l'asbest, le talc, la chlorite, la magnétite et la magnésite.

La structure primaire de la roche était celle des roches endogènes de profondeur ; sa composition est celle des péridotites typiques et présente une grande analogie avec celle de la péridotite voisine de Gorduno, qu'a décrite M. Grubenmann.

Aux dépens de cette roche péridotique se sont formés par places des schistes chloriteux, contenant souvent des porphyroblastes de chlorite ou des faisceaux de trémolite. La masse chloriteuse de ces schistes est du reste toujours imprégnée de petites aiguilles de trémolite, qui offrent les mêmes caractères que celles de la roche primaire. La transformation de la péridotite en schiste chloriteux a nécessité le départ d'une quantité importante de fer et de magnésie, dont une partie se retrouve dans les grains de magnétite secondaire et dans les cristallisations de magnésite. Il est probable d'autre part qu'il y a eu pendant cette transformation un apport de silice venant des gneiss encaissants.

Ces schistes chloriteux, qui bordent directement la péridotite d'un côté, sont associés à des schistes amphiboliques, dont M. Hetzner décrit plusieurs variétés et qu'il considère aussi comme dérivés de la péridotite. Puis, en contact avec cette série de produits secondaires, apparaît un banc, épais d'environ 20 m., d'amphibolite à épidote et titanite, qui est caractérisée par sa teneur remarquablement faible en SiO_2 (38. 03 %). Cette roche paraît être dérivée d'un magma gabbroïde très basique lié au magma péridotique voisin.

Il semble donc qu'il y a eu d'abord dans la masse gneissique de Loderio l'intrusion d'un magma ségrégé en un type péridotique et un type gabbroïde, puis une transformation de la péridotite en produits amphiboliques, chloriteux et talqueux,

de la roche gabbroïde en amphibolite à épidote. L'analogie du gisement de Loderio avec celui de Gorduno est évidente et les seules différences qui se montrent entre ces 2 affleurements résident dans la non intervention dans les roches de Loderio d'un métamorphisme effectué aux grandes profondeurs.

Le second travail de pétrographie que j'ai à signaler est consacré aux **roches éruptives basiques intercalées dans le Verrucano** de la Suisse orientale et a été effectué par un élève de M. Grubenmann, M. R. Beder (**10**).

L'auteur, après un rapide exposé historique, commence par définir les roches volcaniques du Verrucano, comme représentant des épanchements superficiels, dont la désagrégation a donné lieu ensuite à d'abondants dépôts de conglomérats ; il constate que ces nappes porphyriques sont surtout abondantes dans la partie supérieure du Verrucano.

Parmi les gisements étudiés, M. Beder signale spécialement : 1° une nappe de mélaphyre riche en amandes, qui paraît former un banc continu à environ 150 m. sous le sommet du Gandstock et qui est surmontée par un conglomérat à éléments mélaphyriques, 2° plusieurs bancs de mélaphyre intercalés dans les schistes du Verrucano qui forment la chaîne du Karrenstock-Berglihorn, 3° plusieurs bancs semblables constatés dans les flancs du Bleitstock, 4° une série d'affleurements observés le long de l'arête qui s'étend du S au N depuis le Kärpfstock, par le Sonnenberg, jusqu'au Matzlenstock, 5° des bancs de mélaphyres verts et violacés qui apparaissent dans le versant oriental de l'Ezelstock, 6° des alternances de schistes argileux et de mélaphyre, qui se montrent au dessous de la cabane Legler du S. A. C., aux alentours du Milchspülersee et au Hahnenstock, 7° deux bancs de mélaphyre associés à des schistes argilo-quartzeux et à des brèches observés sur les versants E et W du Fuckenstock, 8° quelques bancs mélaphyriques constatés dans la région du Panixerpass et de la Vorab, 9° des affleurements assez étendus qui se trouvent d'une part dans le Val Ladral, d'autre part sur l'Alp Robi.

Dans un chapitre spécialement pétrographique, M. Beder répartit les roches mélaphyriques du Verrucano qu'il a eu l'occasion d'étudier en 4 groupes :

a) Roches vertes, à grain fin ou compact et à texture massive, dans lesquelles on ne peut distinguer à l'oeil nu que de petits cristaux décomposés d'augite. Ceux-ci sont toujours plus ou moins complètement pseudomorphosés en chlorite ;

par places apparaissent de très petits prismes de plagioclase caolinisé. La base de ces roches est hémicristalline; formée au début de microlithes de plagioclase et d'augite et d'une masse vitreuse, elle est profondément altérée. Les produits secondaires sont la chlorite, l'épidote, la titanite, la calcite ; parfois la transformation subie par la roche est si complète que celle-ci est constituée essentiellement d'épidote, d'albite secondaire et de quartz.

b) Roches assez semblables aux précédentes, mais s'en distinguant par le fait que les macrocristaux sont ici des olivines pseudomorphisées partiellement en magnétite. Les augites et les plagioclases ne se retrouvent ici qu'en petite quantité, offrant du reste les mêmes formes de décomposition. L'ilménite paraît avoir été assez abondante. La base de la roche est formée en majeure partie par un plagioclase, dont les petits prismes sont disposés fluidalement et séparés par une masse vitreuse peu considérable. Les produits secondaires sont l'épidote, la chlorite, la magnétite, la titanite, la calcite.

c) Roches grises-violacées, montrant parfois une texture plus ou moins schisteuse et se distinguant des 2 groupes précédents par leur texture amygdaloïde très développée, possédant du reste, comme eux, une structure hémicristalline-porphyrique. Relativement très abondantes, ces roches ont été classées par M. Beder en 2 sous-groupes :

Le premier et le plus répandu montre une ample variabilité de sa structure; c'est l'olivine qui y prédomine fortement parmi les macrocristaux, mais elle se présente toujours à un degré de décomposition avancé, les plagioclases y sont plus rares et l'augite manque presque toujours complètement. La base est constituée en grande partie par des microlithes de plagioclase (andésine), entre lesquels s'intercale une masse vitreuse assez abondante, et auxquels se mêlent d'innombrables grains de magnétite. Les amandes, qui sont irrégulièrement réparties dans ces roches, sont presque toujours complètement remplies par des cristallisations de calcite surtout, mais aussi de quartz, d'albite, de chlorite, de titanite.

Le second sous-groupe distingué par M. Beder comprend des roches à structure navitique typique. Les macrocristaux sont développés à peu près comme dans le cas précédent; quant à la base, elle est formée exclusivement de cristaux de plagioclase englobés dans une masse vitreuse plus ou moins profondément altérée.

d) Roches grises violacées qui se différencient des autres

par leurs macrocristaux bien développés de plagioclase (andésine) et par l'absence de macrocristaux d'augite ou d'olivine. Dans la base on peut voir de nombreux microlithes de plagioclases et une masse feutrée indéchiffrable, qui doit dériver en partie d'un verre.

M. Beder donne en terminant les résultats de 5 analyses faites sur des échantillons appartenant aux 4 groupes précités. D'après leur composition chimique ces roches peuvent être classées comme suit :

Celles du groupe *a* comme porphyrites augitiques franches.
Celles du groupe *b* comme porphyrites augitiques à olivine.
Celles du groupe *c* comme Weiselbergites à olivine.
Celles du groupe *d* comme Porphyrites à andésine.

On peut admettre que ces 4 magmas, tout-au-moins les 3 premiers, sont des produits de différenciation d'un seul et même magma fondamental dioritique.

IIe PARTIE. — **GÉOPHYSIQUE**

Erosion et Corrosion.

Erosion chimique. — M. P. Arbenz (**13**) a donné une description sommaire des **lapiés** de la région de la Frutt dans les Alpes d'Unterwalden.

Les champs lapiaires sont localisés ici dans les calcaires du Malm, ils montrent les formes de corrosion les plus variées. On y voit d'abord fréquemment ces systèmes de rigoles dirigées suivant la ligne de plus grande pente et dont la profondeur s'accentue de haut en bas, et on y constate des rigoles droites sur les pentes relativement fortes, des rigoles sinueuses et souvent ramifiées sur les pentes faibles.

Ailleurs apparaissent d'autres types de canelures créés par l'action dissolvante des eaux le long de fissures ou de diaclases, ou encore suivant le plan de stratification.

Les abîmes et les grottes servant de passage aux eaux d'infiltration constituent ici un phénomène fréquent et il existe plusieurs cas de pertes de cours d'eau dans des champs lapiaires ; ainsi se perdent, par exemple, l'émissaire du Melchsee et celui du Seefeldsee. M. Arbenz cite aussi plusieurs exemples de lacs d'entonnoirs temporaires, qui se forment à la fonte des neiges et s'assèchent ensuite. Ces infiltrations